



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 203 15 849 U1 2004.03.11

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(22) Anmeldetag: 15.10.2003  
(47) Eintragungstag: 05.02.2004  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 11.03.2004

(51) Int. Cl.: H01H 37/76  
H01H 61/02, H01H 85/00

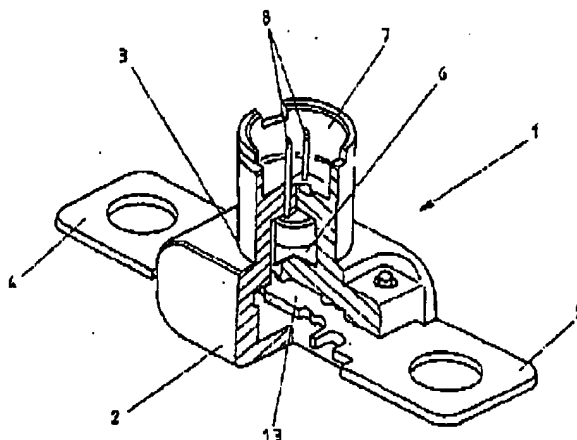
(71) Name und Wohnsitz des Inhabers:  
Wilhelm Pudenz GmbH, 27243 Dünsen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:  
Jabbusch und Kollegen, 28135 Oldenburg

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Sicherung mit einem Schmelzleiter

(57) Hauptanspruch: Sicherung mit einem Schmelzleiter, der Teil eines Strompfades ist, dem ein in Abhängigkeit von einem extern ausgelösten Signal arbeitendes Wirkglied zur Trennung des Strompfades zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Wirkglied einen Gasgenerator (8) aufweist, der bei Empfang des Signals den Schmelzleiter (13) aufschmelzendes Gas freisetzt.



DE 203 15 849 U1 2004.03.11

**Beschreibung**

[0001] Die Neuerung betrifft eine Sicherung mit einem Schmelzleiter, der Teil eines Strompfades ist, dem ein in Abhängigkeit von einem extern ausgelösten Signal arbeitendes Wirkglied zur Trennung des Strompfades zugeordnet ist.

[0002] Sicherungen mit Schmelzleitern erfüllen eine Schutzfunktion für den damit abgesicherten elektrischen Schaltkreis. Bei Auftreten eines Fehlers, z. B. einer Überlast, wird der Schmelzleiter soweit durch die eigene Verlustleistung erwärmt, daß er aufschmilzt und den Strompfad trennt. Diese Trennung ist eine galvanische Trennung. Unter normalen Betriebsbedingungen trennt bzw. schaltet eine solche Sicherung nicht.

[0003] Im Rahmen bestimmter Sicherheitskonzepte für den Betrieb elektrischer Anlagen, insbesondere an Bord von Fahrzeugen, kann es notwendig sein, sämtliche oder nur bestimmte Stromkreise bzw. Strompfade bei bestimmten Ereignissen zu deaktivieren. Es ist z. B. denkbar, daß bei einer Fahrzeugkollision, der Airbag ausgelöst wird, jedoch das Bordnetz weiter unter Betriebsspannung steht, was unter Umständen nachteilig für die Sicherheit der möglicherweise verletzten Fahrzeuginsassen sein kann.

[0004] Es sind bereits pyrotechnische Trennsysteme für Strompfade bekannt, die durch ein externes Signal ausgelöst werden können. Mit ihnen werden mittels eines entsprechenden Wirkgliedes den Strompfad bildende Bauteile, z. B. Leitungen, Bleche oder Drähte mechanisch durchtrennt. Bekannt ist es, daß dies bei Zündung einer Patrone über ein davon angetriebenes Messer erfolgt.

[0005] Die bekannten Trennsysteme haben zwar den Vorteil, daß Sicherheitsaspekten weitgehend genügt wird. Nachteilig ist es jedoch, daß nach einmal erfolgter Auslösung eine mechanische Zerstörung des Strompfades stattgefunden hat, die anschließend zu mehr oder weniger aufwendigen Reparaturarbeiten zwingt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schmelzsicherung mit einem Schmelzleiter, der Teil eines Strompfades ist, so auszubilden, daß sie sowohl passives Bauteil wie eine herkömmliche Sicherung bleibt, als auch ein aktives Bauteil bildet, das auf Befehl fernauslösbar ist und mit einem entsprechenden Wirkglied den Strompfad trennen kann.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 12.

[0009] Erfindungsgemäß weist das die aktive Funktion der Sicherung übernehmende Wirkglied zur Trennung des Strompfades einen Gasgenerator auf, der bei Empfang des externen Signals, wie z. B. eines Airbags oder einer Elektronik, die im Rahmen eines Sicherheitskonzeptes arbeitet, ein Gas zum Auf-

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Sicherung sind demzufolge die bekannten Sicherungstechnologien mit einem pyrotechnischen Trennsystem in einer Funktionseinheit verbunden. Als fernauslösbares Wirkglied wird ein Gasgenerator verwendet, der in der Lage ist, den Schmelzleiter aufzuschmelzen und damit zu durchtrennen, was einer sicherungstechnisch normalen und üblichen galvanischen Trennung entspricht. Der Gasgenerator benötigt kein Messer oder dergleichen mechanisches Trennelement und wird durch ein externes Signal gezündet. Damit ist die erfindungsgemäße Sicherung in der Lage, zugleich die Funktion eines nur bei Fehlen im Strompfad reagierenden passiven Bauteils, als auch eines aktiven Bauteils auszuführen, welches den Schmelzleiter auf Befehl galvanisch trennen kann.

[0011] Das externe Signal für den Gasgenerator kann von unterschiedlichen Befehlsgebern kommen.

[0012] Schmelzleiter und Gasgenerator sind mit Vorteil in einem Gehäuse untergebracht, das so dimensioniert ist, daß seine Abmessungen und Formgebungen an sich bekannten bereits im Einsatz befindlichen Sicherungen sehr ähnlich sind. Die erfindungsgemäße Sicherung könnte z. B. eine übliche Schmelzsicherung ersetzen, wenn die Abmessungen hinsichtlich der Anschlußkontakte zueinander passen und am Einbauport der erfindungsgemäßen Sicherung, die eine dort befindliche übliche Sicherung ersetzen soll, ausreichend Einbauraum zur Verfügung steht. Eine Nachrüstung bestehender elektrischer Anlagen könnte dadurch problemlos möglich sein.

[0013] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Gehäuse ein Flachgehäuse, aus dem die als Anschlußkontaktstücke ausgebildeten freien Enden des Schmelzleiters herausragen. Diese Ausgestaltung entspricht der Form üblicher Flachsicherungen.

[0014] Bei der erfindungsgemäßen Sicherung ist mit Vorteil das Gehäuse aus einer Unterschale und einer Oberschale zusammengesetzt.

[0015] Dabei ist der Gasgenerator in der Oberschale aufgenommen und der Schmelzleiter ist in der Unterschale angeordnet.

[0016] Die Unterschale ist, insbesondere in einem mit dem Gasgenerator kongruierenden Bereich, als Aufnahme für einen vom Gasgenerator freigesetzten Gasstrom ausgebildet. Diese Aufnahme hat den Vorteil, daß der freigesetzte Gasstrom bei Auslösung des Gasgenerators hinsichtlich seiner Ausbreitung im Gehäuse auf die Ausbreitung in die Aufnahme hinein beschränkt wird.

[0017] Dabei ist die Anordnung und Ausbildung der Sicherung so getroffen, daß der Schmelzleiter derart in der Unterschale angeordnet ist, daß vorbestimmte Bereiche seiner Oberfläche frei in der Aufnahme liegen und dem gegebenenfalls freigesetzten Gasstrom somit unmittelbar ausgesetzt sind.

[0018] Diese Ausgestaltung ermöglicht es, zielgerichtet dafür vorgesehene Bereiche des Schmelzleiters auf Befehl galvanisch zu trennen, wobei diese

DE 203 15 849 U1 2004.03.11

Bereiche durch entsprechende Ausgestaltungen auch so ausgebildet sein können, daß die galvanische Trennung durch den Gasstrom dort besonders rasch und sicher erfolgt.

[0019] Mit besonderem Vorteil ist der Werkstoff für das Gehäuse ein spritzgußfähiges Isoliermaterial, so daß sich an der Oberschale eine kammerartige Ausformung anformen läßt, in welcher der Gasgenerator angeordnet werden kann.

[0020] Die kammerartige Ausformung ist dabei so gestaltet, daß sie an wenigstens einer ihrer freien Außenoberflächen mindestens einen Anschluß für eine Signalleitung aufweist. Jede Signalleitung kann z. B. ein Strang aus elektrisch leitendem Werkstoff sein, beispielsweise ein Draht oder Kabel, das mit den dafür vorgesehenen Anschlüssen an der kammerartigen Ausformung der Oberschale verbindbar ist, um das Signal zur Auslösung des Gasgenerators einzuleiten.

[0021] Der Gasgenerator ist mit üblichem Zündmechanismus ausgerüstet, der die pyrotechnische Füllung einer Gaskammer zündet, so daß Gas durch eine Düse austreten und in die vorbeschriebene Aufnahme strömen kann, in der sich vorbestimmte Bereiche der Oberfläche des Schmelzleiters befinden, die dann dem freigesetzten Gasstrom ausgesetzt sind und aufgeschmolzen werden können.

[0022] Die erfindungsgemäße Sicherung ist dann auf Befehl ausgelöst und der Schmelzleiter galvanisch getrennt.

[0023] Die erfindungsgemäße, auf Befehl aktiv werdende Sicherung hat den Vorteil, daß sie, nach ihrer Fernauslösung, wie eine übliche passive Schmelzsicherung ausgetauscht werden kann.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus denen sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

[0025] Fig. 1 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht einer erfindungsgemäßen Sicherung,

[0026] Fig. 2 eine Ansicht der Oberschale des Gehäuses der erfindungsgemäßen Sicherung gemäß Fig. 1, und

[0027] Fig. 3 eine Ansicht der Unterschale des Gehäuses der erfindungsgemäßen Sicherung gemäß Fig. 1 mit darin angeordnetem Schmelzleiter.

[0028] Fig. 1 zeigt die Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen Sicherung, deren Gehäuse 1 aus einer Unterschale 2 und einer Oberschale 3 besteht. Zum Gehäuse zusammengesetzt, liegt zwischen Unterschale 2 und Oberschale 3, dabei im Gehäuse 1 aufgenommen, der Schmelzleiter 13, dessen freie Enden aus dem Gehäuse 1 vorragen. Die freien Enden sind als Anschlußkontaktstücke 4 und 5 ausgebildet.

[0029] In der Oberschale 3 ist ein Gasgenerator 6 aufgenommen. Dazu hat die Oberschale 3 eine kammerartige Ausformung 7 mit an ihrer Außenoberfläche zugänglichen Anschlüssen 8 für eine Signalleitung, die hier nicht weiter dargestellt ist.

[0030] Wird über die Signalleitung ein externes Signal in den Gasgenerator 6 eingeleitet, erzeugt dieser

ein Gas, das gegen den Schmelzleiter 13 strömt, um diesen aufzuschmelzen. Es erfolgt eine galvanische Trennung des Schmelzleiters 13.

[0031] Die gesamte Sicherung kann wie eine übliche Sicherung aufgrund ihrer Ausgestaltung und der Dimensionierung ihrer Anschlußkontaktstücke 4, 5 gegen ein neues Bauteil ausgetauscht werden, nachdem eine Auslösung erfolgt ist. Sobald die Anschlußkontaktstücke 4 und 5 befestigt sind, die Sicherung also an ihrem Einbauort sitzt, bedarf es nur noch der Verbindung der Signalleitung mit den Anschlüssen 8 an der Außenoberfläche der kammerartigen Ausformung 7.

[0032] Fig. 2 zeigt eine schematische Ansicht der Oberschale 3 des Gehäuses 1. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszahlen versehen.

[0033] Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Unterschale 2 der Sicherung mit eingesetztem Schmelzleiter 13. Fig. 3 verdeutlicht die in der Unterschale 2 befindliche Aufnahme 9 in Form einer eingeformten Vertiefung. Die Aufnahme 9 für einen vom Gasgenerator freigesetzten Gasstrom befindet sich in einem mit dem Gasgenerator kongruierenden Bereich, wobei der Schmelzleiter 13 in der Unterschale 2 so angeordnet ist, daß vorbestimmte Bereiche seiner Oberfläche frei in der Aufnahme 9 liegen und dem gegebenenfalls freigesetzten Gasstrom damit ausgesetzt sind.

### Schutzansprüche

1. Sicherung mit einem Schmelzleiter, der Teil eines Strompfades ist, dem ein in Abhängigkeit von einem extern ausgelösten Signal arbeitendes Wirkglied zur Trennung des Strompfades zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Wirkglied einen Gasgenerator (6) aufweist, der bei Empfang des Signals den Schmelzleiter (13) aufschmelzendes Gas freisetzt.

2. Sicherung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (1), in welchem der Schmelzleiter (13) und der Gasgenerator (6) angeordnet sind.

3. Sicherung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) ein Flachgehäuse ist, aus dem die als Anschlußkontaktstücke (4, 5) ausgebildeten freien Enden des Schmelzleiters (13) herausragen.

4. Sicherung nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) aus einer Unterschale (2) und einer Oberschale (3) zusammengesetzt ist.

5. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (6) in der Oberschale (3) aufgenommen ist.

DE 203 15 849 U1 2004.03.11

6. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzleiter (13) in der Unterschale (2) angeordnet ist.

7. Sicherung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterschale (2) vorzugsweise in einem mit dem Gasgenerator (6) kongruierenden Bereich als Aufnahme (9) für einen vom Gasgenerator (6) freigesetzten Gasstrom ausgebildet ist.

8. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schmelzleiter (13) derart in der Unterschale (2) angeordnet ist, daß vorbestimmte Bereiche seiner Oberfläche frei in der Aufnahme (9) liegen und dem gegebenenfalls freigesetzten Gasstrom ausgesetzt sind.

9. Sicherung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff für das Gehäuse (1) ein spritzgußfähiges Isoliermaterial ist.

10. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberschale (3) eine kammerartige Anformung aufweist, in welcher der Gasgenerator (6) angeordnet ist.

11. Sicherung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die kammerartige Anformung an wenigstens einer ihrer freien Außenoberflächen mindestens einen Anschluß für eine Signalleitung aufweist.

12. Sicherung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jede Signalleitung ein Strang aus elektrisch leitendem Werkstoff ist.

13. Sicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasgenerator (6) eine Brennkammer, einen Zündmechanismus sowie eine Gasaustrittsöffnung aufweist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

DE 203 15 849 U1 2004.03.11

Anhängende Zeichnungen

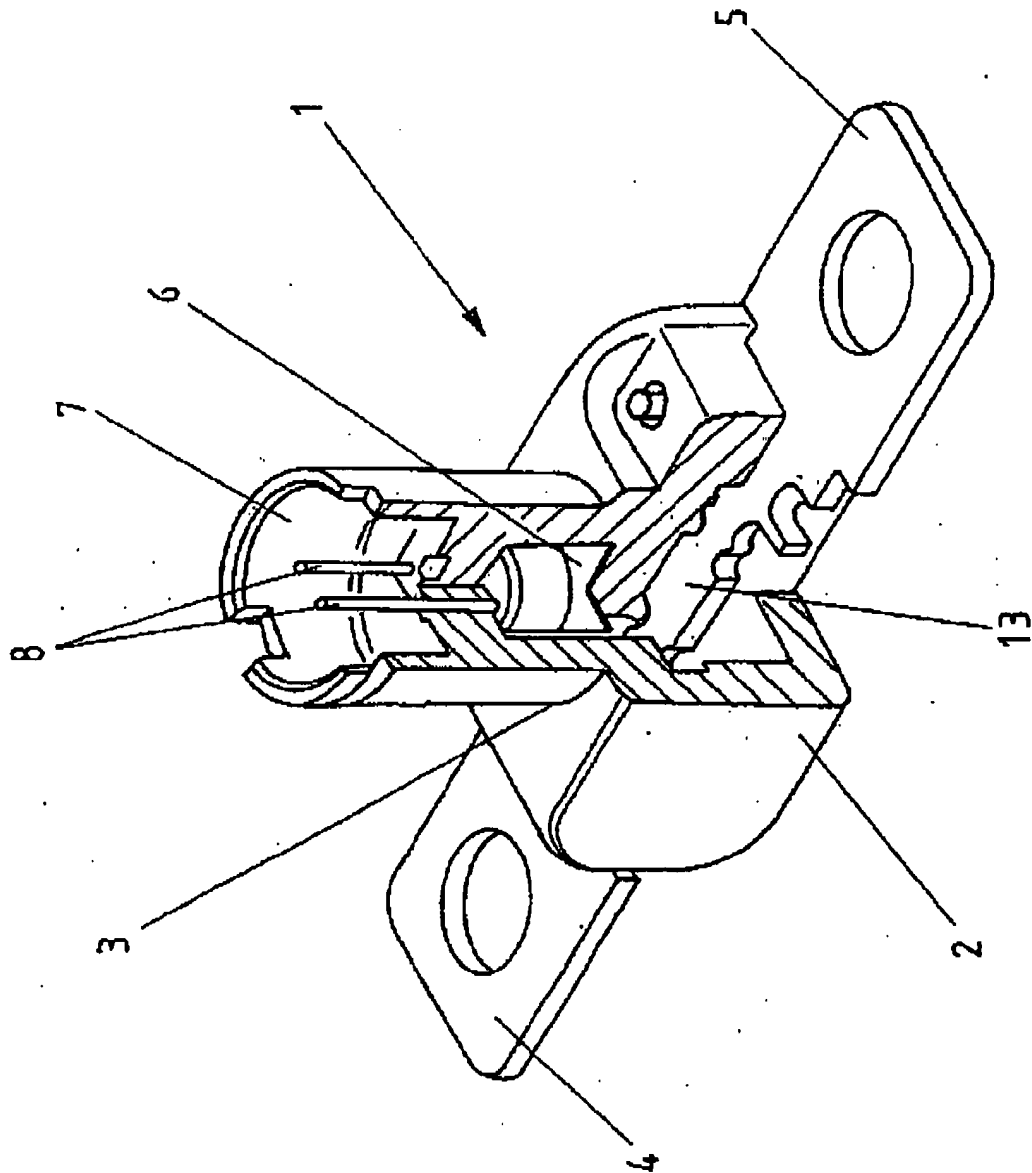
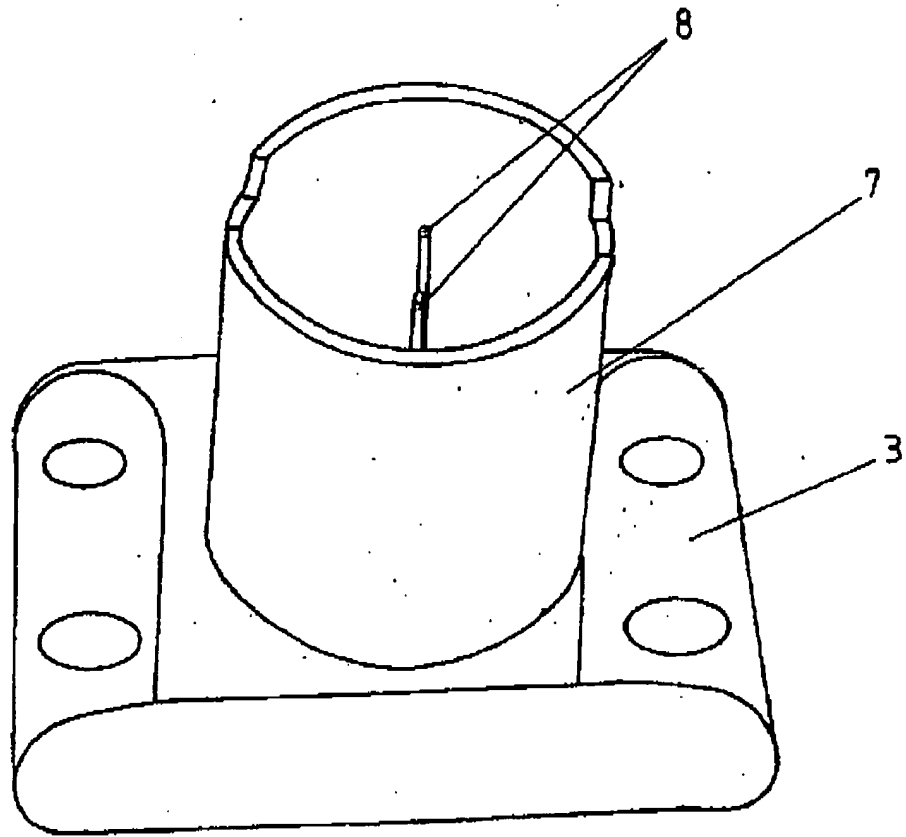
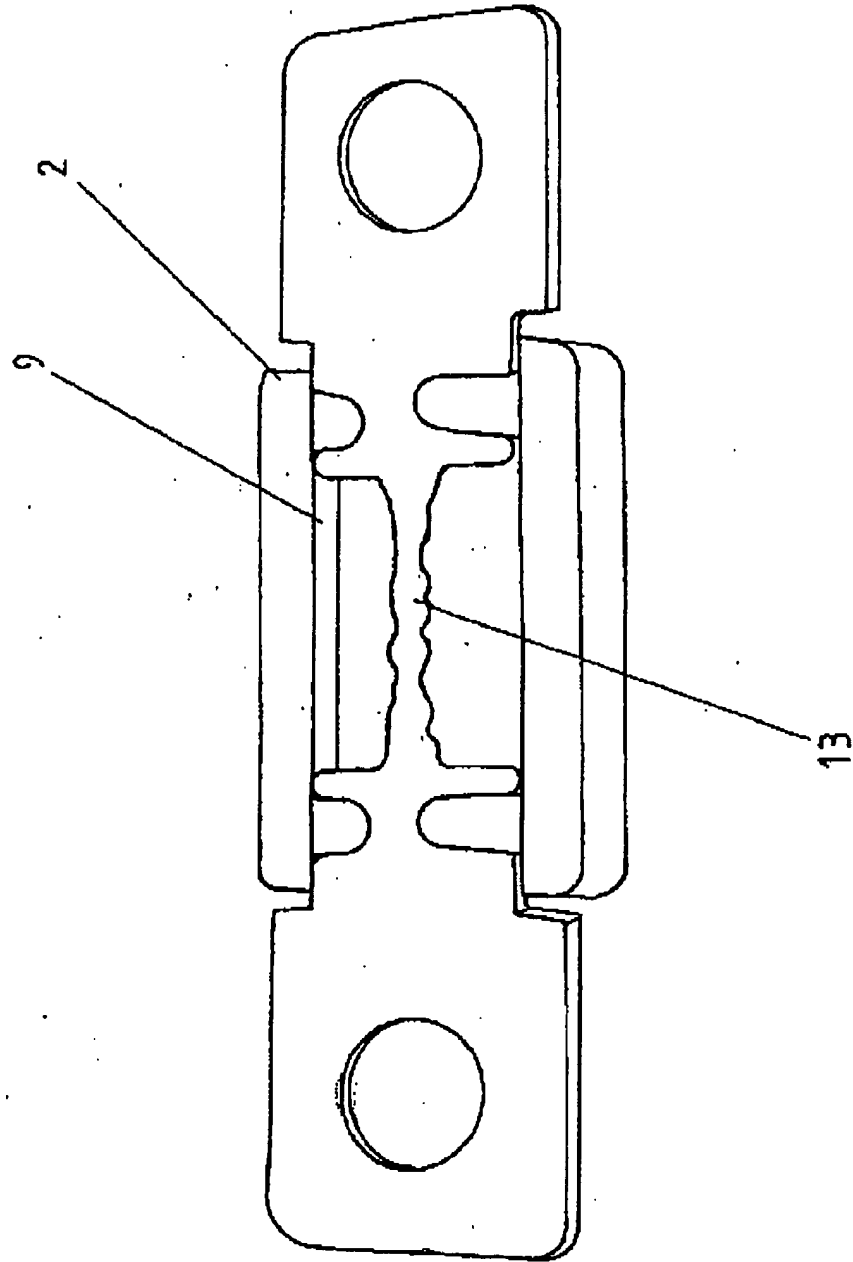
Fig.1

Fig.2



DE 203 15 849 U1 2004.03.11

Fig. 3